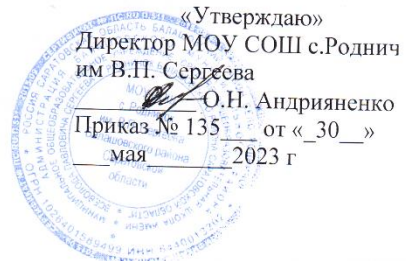


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа имени В. П. Сергеева
села Родничок Балашовского района Саратовской области»

Принято
На заседании
педагогического совета
МОУ СОШ с.Родничок
им. В.П. Сергеева
Протокол № 13 от
« 30 » мая 2023 г



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Любознательные лаборанты»**

Направленность: естественнонаучная

Срок реализации: 1 год

Возраст детей: 14-16 лет

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Прохоркина Оксана Павловна

Родничок 2023 г.

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия и жизнь» является программой естественно – научной направленности, базового уровня, разработана на основании:

Программа разработана на основании:

Федерального Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ,

Концепции развития дополнительного образования, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р,

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 от 09.11.2018г.

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность программы заключается в том, что в системе естественно - научного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира. Изучение химии помогает понять общие закономерности процесса познания природы человеком, методы аналогии и эксперимента, анализ и синтез позволяют понять науку во всем ее многообразии. Химические знания необходимы учащимся в повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования и правильной ориентации поведения в окружающей среде.

Новизна программы заключается в построении с требованиями современного общества к дополнительному образованию: обеспечение самоопределения личности ребенка, создание условий развития мотивации учащихся к познанию и творчеству, ориентирована на интерес и пожелания учащихся, учитывает их возрастные потребности, помогает реализовать возможности, стимулирует социальную и гражданскую активность, что и позволяет мотивировать их на развитие необходимых навыков.

Отличительные особенности программы заключается в теоретических занятиях, размышления, анализировать услышанное и увиденное. Практические занятия – работа с реактивами, ставить определенные цели и планировать свою деятельность, работать с простейшими приборами.

Немалое место в программе отведено занимательным опытам, работе в химической лаборатории.

Адресат программы - дети в возрасте от 13 – 16 лет.

Для этого возраста характерны конкретность мышления, большая впечатлительность, способность преувеличивать собственные проблемы, сомневаться, подростки чувствуют необходимость быть привлекательным для противоположного пола, для них характерна смена настроения.

Внутренние переживания, физиологические трудности, для подростков этого возраста характерны упрямство, грубость, раздражительность, быстрая смена настроения, иногда недостаточная координация движений и бурное выражение своих эмоций. Главная потребность этого возраста - потребность общения со сверстниками. В отношениях со взрослыми - отстаивание справедливости, демонстративность поведения.

Объем и срок освоения программы – 1 год.

Общее количество часов: 68 часов.

Форма организации занятий: коллективная, групповая.

Формы проведения занятий: беседы, практические и лабораторные работы, опыты, наблюдения, эксперименты, игра, тест.

Форма обучения: очная.

Состав группы - постоянный.

Состав учащихся в группе –10 -15 человек.

Цель программы: развивать и формировать у обучающихся научные представления о химии в повседневной жизни человека, о природе веществ и навыков безопасного проведения опытов и экспериментов в химической лаборатории.

Задачи программы:

обучающие:

- знакомство с правилами техники безопасности при работе с химическими веществами, лабораторной посудой и оборудованием;
- формирование и развитие у обучающихся знаний об основных понятиях химии, об окружающем мире, о физических и химических явлениях, о строении и составе веществ;
- приобретение навыков работы с химическими веществами, химической посудой и оборудованием (пробирки, штатив, фарфоровые чашки, пипетки, шпатели, химические стаканы, воронки, химические установки и др.);
- формирование практических умений и навыков, например, умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, выпаривания; умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые педагогом; умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты и эксперименты;

- получение элементарных знаний исследовательской деятельности.

развивающие:

- развитие навыков по проведению опытов и экспериментов;
- развитие наблюдательности, умения рассуждать, анализировать;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- развитие познавательного интереса и образного мышления.

воспитательные:

- воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации, целеустремленности, привития аккуратности и опрятности;
- воспитание уважения к чужому мнению;
- развитие трудового воспитания посредством самостоятельной работы с методиками, проведения экспериментов и обработки их результатов;
- формирование естественно - научного мировоззрения школьников, развитие личности ребенка.

Планируемые результаты:

Предметные:

- обучающиеся приобретут начальные знания в области химии, познакомятся с понятиями: вещество, химическая реакция, методами разделения веществ (фильтрование, сублимация, перекристаллизация и т.д.);
- обучающиеся приобретут навыки работы в лаборатории, с химическими реактивами и оборудованием, техники проведения лабораторного эксперимента.
- обучающиеся научатся наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты;
- обучающиеся приобретут умения описывать и различать изученные признаки химических реакций и полученных соединений, описывать явления;
- обучающиеся научатся делать выводы из наблюдений, изученных

химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.

Метапредметные:

- обучающиеся научатся использовать умения и навыки работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методиками проведения экспериментов.
- обучающиеся научатся систематизировать, сопоставлять, анализировать наблюдения и данные полученные в процессе проведения экспериментов;
- обучающиеся научатся генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации.

Личностные:

- обучающиеся научатся проявлять творческую активность, инициативность и самостоятельность;
- обучающиеся приобретут готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- обучающиеся сформируют ответственное отношение и уважительное отношения к труду;
- обучающиеся сформируют способность работать в сотрудничестве с членами группы.

Содержание программы Учебный план

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Беседа, тест
2.	Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием	19	9	10	Практические работы Лабораторная практика. Тест
3.	Раздел 2. Химия вокруг нас	10	6	5	Практические работы Лабораторная практика. Тест
4.	Раздел 3 Домашняя химия	20	6	14	Практические работы Лабораторная практика. Тест
5.	Раздел 4. Увлекательная химия для экспериментаторов	10	2	8	Практические работы Лабораторная практика. Тест
6.	Раздел 5. Химия и твоя будущая профессия	4	2	2	Беседа, обсуждение
7.	Раздел 6. Занимательное в истории химии	2	2	0	Беседа, обсуждение, тест

8.	Итоговое занятие	2	1	1	Защита проектов
	Всего	68	28	40	

Содержание учебного плана

Вводное занятие.

Правила поведения в лаборатории. Инструктаж по технике безопасности при работе с реактивами, химическими приборами. Знакомство с местом нахождения и способами применения противопожарных средств защиты при работе в лаборатории.

Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием

1.1. Ознакомление с лабораторией химии и изучение правил техники безопасности.

Теория: Правила безопасной работы в лаборатории химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты.

Практика: воспроизводят правила ТБ в лаборатории химии со слов учителя.

1.2. Знакомство с лабораторным оборудованием.

Теория: Ознакомление обучающихся с классификацией и требованиями к хранению лабораторного оборудования.

Практика: Знакомство с химическим оборудованием: мерным цилиндром, пробирками, спиртовкой колбами. Дополнительно изучают строение пламени спиртовки, устройство штатива.

1.3. Нагревательные приборы и пользование ими.

Теория: знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани. Нагревание и прокаливание.

Практика: знакомство со строением пламени спиртовки., изучение строения нагревательных приборов: плитки, газовой горелки. Изучают способы нагревания и прокаливания некоторых веществ.

1.4. Взвешивание, фильтрование и перегонка.

Теория: ознакомление обучающихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей.

Практика: изготовление простейшего фильтра из подручных средств. Разделяют неоднородные смеси. Изучение способов перегонки воды.

1.5. Выпаривание и кристаллизация

Теория: ознакомление обучающихся с приемами выпаривания и кристаллизации. Практика: знают разницу между двумя процессами. Знают где можно применять эти способы. Выделяют растворённые вещества методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.

1.6. Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. Лабораторные способы получения неорганических веществ.

Теория: знакомятся с основными приемами работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.

Практика: знакомство с правилами работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.

1.7. Занимательные опыты по теме:

Приемы обращения с веществами и оборудованием.

Практика. Обучающиеся ознакомлены с методикой выращивания кристаллов, выращивают кристаллы хлорида натрия, сахарозы, медного купороса, умеют придавать им форму.

1.8. Цифровая лаборатория.

Теория: ознакомление с правилами работы с программой «Цифровая лаборатория».

Практика: регистрация данных с датчика.

1.9. Особенности цифровой лаборатории.

Теория: знакомство с свободным и специальным режимом работы цифровой лаборатории.

Практика: формирование электронного отчета.

1.10. Мультидатчики

Теория: ознакомление с особенностями конструкции.

Практика: подготовка мультидатчика к работе.

1.11. Модуль сопряжения мультидатчика

Теория: применения модуля сопряжения в цифровой лаборатории.

Практика: проведение процедуры сопряжения ПК пользователя и модуля сопряжения.

1.12. Мультидатчик по химии.

Теория: знакомство с техническими характеристиками датчика

Практика: подготовка мультидатчика по химии к работе.

1.13. Сенсор температуры.

Теория: знакомство с особенностями использования сенсора рН.

Практика: измерение водородного показателя.

1.14. Сенсор температуры.

Теория: знакомство с особенностями использования сенсора температуры.

Практика: применение сенсора температуры.

1.15. Сенсор электропроводности.

Теория: знакомство с особенностями использования сенсора электропроводности. Практика: применение сенсора электропроводности.

Раздел 2. Химия вокруг нас

2.1. Химия в природе.

Теория: обучающиеся получают представление о природных явлениях, сопровождающихся химическими процессами.

Практика: обучающиеся самостоятельно находят информацию и доносят их до других учащихся, дополняют и поясняют интересными фактами уже известную информацию.

2.2. Химические реакции в клетке.

Теория: зависимость химических реакций от температуры.

Практика: проведение опыта «Влияние температуры на активность амилазы»

2.3. Самое удивительное на планете вещество – вода. Теория: физические свойства воды.

Практика: проведение опыта «Температура конденсирующейся воды»

2.4. Биологические свойства воды. Теория: Биологические свойства воды.

Практика: использование в практике биологических свойств воды. 2.5.

Химические свойства воды

Теория: важная роль гидрокарбонатов в воде.

Практика: проведение опыта: «Определение раствора гидрокарбонатов в водопроводной воде».

2.6 Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.

Теория: обучающиеся получают представление о жесткости воды и способах ее устранения.

Практика: Определение жесткости воды и ее устранение.

2.7. Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.

Практика: Определение концентрации кислорода, растворенного в воде.

Определение рН воды.

2.8. Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас».

Практика: Обучающиеся описывают химические реакции вокруг нас. Объясняют химическую природу окружающих реакций, воспроизводят некоторые реакции.

Раздел 3. Домашняя химия

3.1 Стирка по – научному.

Теория: разновидности моющих средств, правила их использования, воздействие на организм человека и окружающую среду.

Практика: обучающиеся определяют моющие средства, правила их использования. Изучают химический состав моющих средств, воздействия каждого составляющего на организм человека и окружающую среду.

3.2. Урок чистоты и здоровья.

Теория: средства ухода за волосами, выбор шампуней в зависимости от типа волос. Что такое химическая завивка? Что происходит с волосами при окраске? Как сохранить свои волосы красивыми и здоровыми? Состав и свойства современных средств гигиены. Зубные пасты, дезодоранты, мыло и гели.

Практика: знакомство со средствами ухода за волосами, их химической природой. 3.3. Современные средства гигиены. Зубные пасты, дезодоранты, мыло и гели.

Теория: Состав и свойства современных средств гигиены.

Практика: изучаем химический состав и свойства современных средств гигиены.

3.4. Салон красоты.

Теория: Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, их грамотное использование. Декоративная косметика. Состав и свойства губной помады, теней, туши, лосьонов, кремов.

Практика: Знакомство с косметикой, ее видами. Рассматривают состав и свойства губной помады, теней, туши, лосьонов, кремов.

3.5. Знакомство с бытовыми химикатами

Теория: Бытовые химикаты, их классификация на основе применения. Оказание первой помощи при отравлениях и ожогах.

Практика: Практическая работа "Опыты с бытовыми химикатами"

3.6. Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами.

Практика: воспроизводят правила техники безопасности с бытовыми химикатами. Знают технику безопасности и правила оказания первой помощи.

3.7. Химия в кастрюльке.

Теория: процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной?

Практика: знакомятся с процессами, происходящими при варке. 3.8. Кулинарные процессы.

Теория: химические процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Практика: проведение опыта «Фритюр».

3.9. Химия в консервной банке.

Теория: Хранение и переработка продуктов. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты, их роль.

Практика: знакомятся с процессами переработки продуктов. Обозначают понятие консерванты. Изучают роль консервантов в хранении и переработке продуктов.

3.10. Основные компоненты пищи. Белки.

Теория: Белки, значение и применение. Белки растительного и животного происхождения. Распознавание белков.

Практика: Лабораторный опыт «Сворачивание белка куриного яйца при нагревании»,

«Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта».

3.11. Основные компоненты пищи. Жиры и углеводы.

Теория: Какие продукты питания содержат жиры? Значение и применение жиров (не только в пище). Польза жиров в питании человека. Углеводы = углерод + вода – не все так просто. Сахар – еще не значит «сладкий». Вкус хлеба, вермишели, картошки, леденцов. Как распознать сахар и крахмал?

Практика: Практическая работа № 14 «Обнаружение углеводов и жиров в продуктах питания» Лабораторный опыт «Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом».

3.12. Основные компоненты пищи. Витамины.

Теория: Витамины, их роль в процессах жизнедеятельности.

Практика: Практическая работа № 15 «Обнаружение витаминов в продуктах питания»

3.13. Анализ продуктов питания

Теория: Состав продуктов питания. Пищевые добавки

Практика: Практическая работа № 16 «Анализ пищевых продуктов»

3.14. Всегда ли права реклама?

Теория: Связь информации, содержащейся в рекламных текстах с содержанием курса химии. Жевательная резинка. Зубные пасты. Шампуни. Стиральные порошки. Корма для животных.

Практика: определяют по этикеткам химический состав рекламных продуктов. Сравнивают по составу дешевые и дорогие средства. Выделяют плюсы и минусы рекламы.

3.15. Понятие о лекарственных препаратах

Теория: Лекарственные препараты. Домашняя аптечка, ее содержимое. Правила использования и хранения лекарств.

Практика: Практическая работа № 17 «Содержимое домашней аптечки»

3.16. Химические секреты дачника.

Теория: Виды и свойства удобрений. Правила их использования.

Практика: определяют понятие удобрения. Знакомятся с видами удобрений. Обозначают какие химические элементы входят в состав удобрений. Изучают правила хранения и использования удобрений.

3.17. Вам поможет химия.

Практика: знакомятся с методами чистки изделий из серебра, золота. Пробуют очистить драгоценные металлы методами, которые дает преподаватель в рамках темы. Находят и пробуют на практике другие методы.

Раздел 4. Увлекательная химия для экспериментаторов

4.1. Симпатические чернила.

Теория: Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты

Практическая работа № 22 "Секретные чернила"

4.2. История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей

4.3. Состав школьного мела. Как выбрать школьный мел. Изготовление школьных мелков

4.4. Определение среды раствора с помощью индикаторов.

Теория: индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах

Практика: приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH раствора

4.5. Состав акварельных красок.

Теория: Состав акварельных красок. Правила обращения с ними
Практика: Практическая работа № 23 "Получение акварельных красок"
4.6. Удивительные опыты с лекарственными веществами

Теория: Иметь представление о качественных реакциях на лекарственные препараты Практическая работа № 18 «Удивительные опыты с лекарственными веществами»

4.7. Знакомство с реакциями окрашивания пламени

Теория: Реакции окрашивания пламени. Техника проведения опытов.

Практическая работа № 25 "Разноцветный фейерверк"

4.8. Водоросли в колбе

Теория: Методика проведения опыта

Практическая работа № 26 "Химические водоросли"

Раздел 5. Химия и твоя будущая профессия.

5.1. Общий обзор профессий, для овладения которыми, нужно знать химию на высоком уровне.

Практика: нахождение нужной информации, перерабатывают, оформляют в форме отчета и творчески ее преподносят.

5.2. Агронмия, овощеводство, цветоводство.

Практика: находят нужную информацию, перерабатывают, оформляют в форме отчета и творчески ее преподносят.

5.3. Ландшафтный дизайн

Практика: находят нужную информацию, перерабатывают, оформляют в форме отчета и творчески ее преподносят.

5.4. Медицинские работники.

Теория: профессии, связанные с медициной: врачи различной специальности, медсестры, лаборант. Профессия фармацевта и провизора. Производство лекарств. Экскурсия в аптеку.

Практика: внимательно слушают, выделяют главные мысли. Формулируют отчет об экскурсии. Перерабатывают информацию, творчески ее преподносят.

5.5. Кто готовит для нас продукты питания?

Теория: пищевая промышленность и ее специалисты: технологи и многие другие. Экскурсия в столовую.

Практика: внимательно слушают, выделяют главные мысли. Формируют отчет об экскурсии и творчески ее преподносят.

Раздел 6. Занимательное в истории химии

6.1. История химии.

Теория: Работа с литературой в библиотеке с последующим обсуждением полученной информации. Основные направления практической химии в древности.

Практика: находят нужную информацию, перерабатывают и творчески ее преподносят.

6.2. Галерея великих химиков.

Теория: Создание презентаций о великих химиках и их демонстрация. Интересные факты, открытия.

Практика: описывают биографии писателей. Обозначают их заслуги в области химии. Представляют интересные факты и открытия о каком – либо ученом.

6.3. Химия на службе правосудия.

Теория: просмотр отдельных серий художественного фильма «Следствие ведут знатоки». Чтение эпизодов из книг о Шерлоке Холмсе.

Практика: перерабатывают текст, выделяют фрагменты, относящиеся к теме. Дают объяснение событиям с химической точки зрения.

6.4. Химия и прогресс человечества.

Теория: вещества и материалы, используемые в современной легкой и тяжелой промышленности (полимеры, пластмассы, красители, волокна).

Практика: определяют понятие полимеры. Знакомятся с видами полимеров. Обозначают какие химические элементы входят в состав полимеров.

6.5. История химии.

Теория: история химии 20 – 21 вв.

Практика: находят нужную информацию, перерабатывают и творчески ее преподносят.

Итоговое занятие.

Формы аттестации планируемых результатов программы.

По окончании реализации программы все обучающиеся должны изучить данную программу и защитить свои проекты.

Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

Выбор форм и методов проведения занятий определяется задачами каждого занятия: практическими и лабораторными работами, беседами, опытами, наблюдениями, тестированием.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная (результат работы одного воспитанника); работа в малых группах (результат работы двух – четырех воспитанников); коллективная деятельность.

Формы организации учебного занятия: презентации, викторины, игровые и познавательные программы, конкурсы, олимпиады, участие в проектах.

Педагогические технологии применяемые при реализации программы: здоровьесберегающая технология, технология развития критического мышления, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности.

Дидактические материалы: технологические карты (схемы), изготовления брошюр, плакаты, чертежи, образцы моделей, эскизы, презентации.

Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение:

Кабинет, соответствующий требованиям СанПиН 3.1/2.4.3598-20 к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

Материальная база ученика обеспечивается родителями.

Инструменты и материалы:

Канцелярия: тетради, ручки, карандаши, папки, бумага

Символика и атрибутика: футболки, бейджи.

Дидактические материалы: сценарии и методические разработки мероприятий; метадидактические разработки занятий учебно-наглядные пособия.

Средства обучения: ноутбук; магнитная доска; учебные столы и стулья.

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования.

Оценочные материалы. Мониторинг результатов

В ходе реализации программы предусмотрено промежуточное и итоговое тестирование (приложение 1). Проводится коллективная оценка результатов практических работ по полученным результатам, индивидуальная оценка результатов практических работ по полученным результатам, проводится мониторинг участия в научно – исследовательских ученических конференциях, олимпиадах.

Литература для педагога:

1. Химия для школьников: научно-практический журнал для среднего и старшего школьного возраста. Библиотека учителя и школьников/ гл. ред. А. А. Каверина [и др.]. – Москва: Школьная Пресса, 2006 - 2018.

2. Химия и жизнь - XXI век: ежемесячный научно-популярный журнал/ гл. ред. Л. Н. Стрельникова. – Москва;

3. Хомченко, И. Г. Общая химия: учебник для учащихся техникумов / И. Г.

Хомченко. – Москва: Химия

4. Химия элементов: в 2 т. / Н. Гринвуд, А. Эрншо; пер. с англ. Михайлова [и др.]. – Москва: Бином. Лаборатория знаний

Литература для обучающихся:

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. -М.: Агропромиздат,1991. -336с.
2. Брук М.С. Земля на ладони. -М.: Агропромиздат,1986. -120с.
3. Годмен А. Иллюстрированный химический словарь. –М.: Мир,1989. -270с.
4. Войткевич Г.В. «Основы учения о биосфере» «Просвещение», Москва,1989
4. Исследование экологического состояния водных объектов: Руководство по применению ранцевой полевой лаборатории «НКВ-Р»/Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. - СПб: «Крисмас +»,2012. -232с.
5. Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология. СПб.Петрос,1999.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. –М.,1995–527с.
7. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций /Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. -3-изд., испр. - СПб: Крисмас+,2012-176с.
8. Орлова И.А., Мельник А.А. Конкурс школьных исследовательских работ «Инструментальные исследования окружающей среды»: Методические рекомендации. - Изд.2-е, перераб. и доп. -СПб.2010. -74с.
9. Полосин В.С. Практикум по методике проведения химического эксперимента. М.: Просвещение. -1996.
10. Практические занятия по экологии, «Просвещение», М.: Просвещение. -1998
12. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии. –М.: Просвещение, М.:1997.

Литература для родителей:

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. -М.: Агропромиздат,1991. -336с.
2. Брук М.С. Земля на ладони. - М.: Агропромиздат,1986. -120с.
2. Годмен А. Иллюстрированный химический словарь. –М.: Мир,1989. -270с.
4. Войткевич Г.В.«Основы учения о биосфере» «Просвещение», Москва,1989
3. Исследование экологического состояния водных объектов: Руководство по применению ранцевой полевой лаборатории «НКВ-Р»/Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. -СПб: «Крисмас+»,2012. -232с.
4. Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология. СПб.Петрос,1999.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.,1995–527с.
6. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций/ Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. -3-изд. испр. -СПб: Крисмас +, 2012 .-176с.
7. Орлова И.А., Мельник А.А. Конкурс школьных исследовательских работ «Инструментальные исследования окружающей среды»: Методические рекомендации. -Изд.2-е, перераб. И доп. -СПб.2010. -74с.
8. Полосин В.С. Практикум по методике проведения химического эксперимента. М.: Просвещение. -1996.
9. Практические занятия по экологии, «Просвещение», М.: Просвещение. -1998
12. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии. –М.: Просвещение, М.:1997.

Приложение 1

Тест

«Правила техники безопасности при проведении практического занятия»

1) Как следует входить в кабинет?

- А) По разрешению педагога.
- Б) Как получится.
- В) Спокойно, не вбегая.

2) Какие опыты можно выполнять на занятии?

- А) Любые.
- Б) Разрешенные педагогом.
- В) Которые хочется выполнить самому.

3) Если в ходе практической работы у Вас появились вопросы, что вы должны сделать?

- А) Закончить практическую работу.
- Б) Спросить у соседа, но работу не прекращать.
- В) Прекратить работу, выяснить у педагога и продолжить работу.

4) Есть, пить, класть продукты на рабочие столы при проведении практического занятия?

- А) Запрещается.
- Б) Разрешается в присутствии педагога.
- В) Разрешается, если никто не видит.

5) Можно ли пробовать реактивы на вкус?

- А) Можно пробовать некоторые вещества.
- Б) Нельзя ничего пробовать.
- В) Можно пробовать все реактивы.

6) Как правильно определить запах вещества?

А) Поднести вещество к лицу на уровне носа, направить пары вещества движением ладони.

- Б) Нельзя нюхать вещества.
- В) Поднести вещество к носу и глубоко вдохнуть.

7) Что делать с остатками реактивов?

- А) Вылить (высыпать) назад в банку, где они находились.
- Б) Высыпать (вылить) в раковину.
- В) Отдать лаборанту (педагогу).

8) Посуду, из которой были взяты реактивы, необходимо:

- А) Закрывать и поставить на место после окончания всех опытов.
- Б) Сразу закрыть и поставить на место.
- В) Поставить на место, не закрывая.

9) После окончания работы в кабинете:

- А) Рабочие места приводит в порядок лаборант (педагог).
- Б) Все оставить и выйти из кабинета.
- В) Навести порядок на своем рабочем месте и выйти.

10) Что нужно сделать при попадании на кожу каких-либо растворов?

- А) Аккуратно вытереть носовым платком или влажной салфеткой.
- Б) Сообщить педагогу и промыть водой.
- В) Ничего не делать, продолжить выполнение работы.

11) Следует ли мыть руки после практического занятия?

- А) Следует мыть, если была лабораторная работа.
- Б) Только по указанию педагога.
- В) Не следует